

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-138040

(43)Date of publication of application : 16.05.2000

(51)Int.Cl.

H01M 2/02

H01M 6/18

H01M 10/40

(21)Application number : 10-311481

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 30.10.1998

(72)Inventor : SHIBATA KEIICHI

OBATA MICHIKO

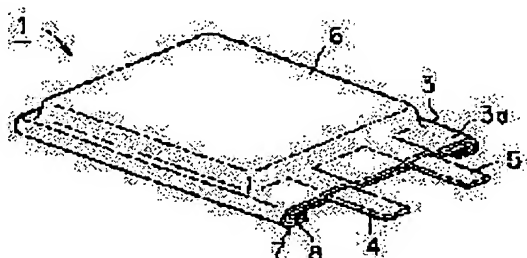
HATTA KAZUTO

(54) NONAQUEOUS ELECTROLYTE BATTERY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce a projected area inside a portable electronic equipment or the like.

SOLUTION: A battery element is housed in an armour 3 subjected to a deep drawing process and formed to have a spatial part 6. A negative electrode terminal lead 4 and a positive electrode terminal lead 5 connected to each electrode of the battery element are led out externally from the inside of the armour 3, and the area of the armour 3 surrounding a deep drawing molder part is thermally fused. In addition, a thermally fused part other than the led-out part of the negative electrode terminal lead 4 and the positive electrode terminal lead 5 is folded. The folded armour 3 is fixed to an armour can with a double-sided adhesive tape 8.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号 ☒
特開2000-138040
(P2000-138040A)

(43) 公開日 平成12年5月16日 (2000. 5. 16)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H 0 1 M 2/02		H 0 1 M 2/02	K 5 H 0 1 1
6/18		6/18	Z 5 H 0 2 4
10/40		10/40	Z 5 H 0 2 9

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-311481

(22) 出願日 平成10年10月30日 (1998. 10. 30)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号

(72) 発明者 柴田 啓一

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ
ー株式会社内

(72) 発明者 小幡 享子

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ
ー株式会社内

(74) 代理人 100067736

弁理士 小池 晃 (外 2 名)

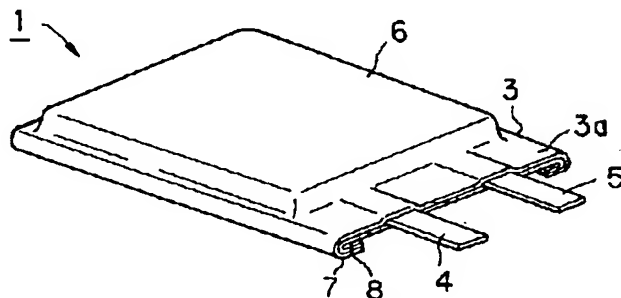
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 非水電解質電池

(57) 【要約】

【課題】 携帯型の電子機器等内部における投影面積の縮小化を図る。

【解決手段】 深絞り成形が施されて空間部 6 が形成された外装材 3 に電池素子が收容され、電池素子 2 の各電極と導通される負極端子リード 4 及び正極端子リード 5 が外装材 3 内部から外部に引き出されるとともに、外装材 3 の深絞り成形が施された周囲が熱溶着され、負極端子リード 4 及び正極端子リード 5 が引き出されている部分以外の熱溶着された部分が折り畳まれている。この折り畳まれた外装材 3 は、両面テープ 8 によって外装材 3 に固定される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 深絞り成形が施されて空間部が形成されたラミネートフィルムからなる外装材に電池素子が収容され、上記電池素子の各電極と導通される電極端子リードが上記外装材内部から外部に引き出されてなる非水電解質電池において、

上記外装材は、深絞り成形が施された周囲が熱溶着されるとともに、上記電極端子リードが引き出されている部分以外の熱溶着された部分が折り畳まれていることを特徴とする非水電解質電池。

【請求項 2】 上記外装材は、上記電極端子リードが引き出されている部分以外の熱溶着された部分が深絞り成形が施された面とは反対側の面に折り畳まれていることを特徴とする請求項 1 に記載の非水電解質電池。

【請求項 3】 上記外装材は、折り畳まれた部分が接着剤転写テープによって固定されることを特徴とする請求項 1 に記載の非水電解質電池。

【請求項 4】 上記接着剤転写テープは、アクリル系の粘着剤層を有することを特徴とする請求項 3 に記載の非水電解質電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ラミネートフィルムからなる外装材に電池素子を収容してなる非水電解質電池に関するものであり、特に、外装材の熱溶着された部分が折り畳まれた非水電解質電池に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、携帯電話、ノートブック型パソコンなどをはじめとする電子機器のコードレス化、ポータブル化が進み、薄型、小型、軽量の携帯電子機器が次々と開発されている。これら電子機器の多様化に伴って、該電子機器のエネルギー源である電池、特に二次電池についても薄型、小型等が進められている。

【0003】 上述したような電池、二次電池としては、例えば電解液によって膨潤した高分子ゲルを電解質として使用したポリマーリチウムイオン二次電池が提供されている。

【0004】 ポリマーリチウムイオン二次電池の構成について説明すると、アルミニウム薄板からなる正極集電体には例えば LiCoO_2 と黒鉛からなる活物質が積層され、銅薄板からなる負極集電体の上にはカーボン、コークス、グラファイト等からなる活物質が積層され、これらが電極を形成している。その中間にポリプロピレン、ポリエチレン等からなり、細孔を有する薄膜であるセパレーターが挟み込まれ、これら電極、セパレーターの間にポリアクリロニトリル (PAN)、ポリエチレンオキシド (PEO)、ポリフッ化ビニリデン (PVDF) のような高分子ゲル電解質が充填されたサンドイッチ構造となっている。

【0005】 サンドイッチ構造になった電池素子は、封

入用容器としてアルミニウム箔のような軟質金属膜と、ナイロン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート等のプラスチックフィルムで構成される外装材でパッケージングされる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上述したような外装材で電池素子をパッケージングする構造の非水電解質電池は、電池素子を収納する際に外装材の周縁部分が熱溶着により密封される。この外装材を熱溶着する部分は、非水電解質電池の耐水性等との関係から必要であり、少なくとも 5 mm 程度の幅をもって熱溶着される。

【0007】 このように、非水電解質電池は、電池素子の大きさ以外に熱溶着された外装材の部分を含めた大きさが電池全体の大きさとなる。このため、非水電解質電池においては、外形サイズの小型化、特に平面方向からの電子機器内における投影面積の縮小化が困難であった。

【0008】 そこで、本発明は、携帯型の電子機器等内部での投影面積の縮小化が可能な非水電解質電池を提供することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】 上述した目的を達成する本発明に係る非水電解質電池は、深絞り成形が施されて空間部が形成されたラミネートフィルムからなる外装材に電池素子が収容され、電池素子の各電極と導通される電極端子リードが外装材内部から外部に引き出されるとともに、外装材の深絞り成形が施された周囲が熱溶着され、電極端子リードが引き出されている部分以外の熱溶着された部分が折り畳まれていることを特徴とする。

【0010】 また、本発明に係る非水電解質電池は、折り畳まれた外装材が接着剤転写テープによって固定されることを特徴とする。

【0011】 上述した構成を有する本発明に係る非水電解質電池によれば、熱溶着された外装材を折り畳むことにより、電池の平面方向からの電子機器内における縮小化を可能とする。

【0012】 また、本発明に係る非水電解質電池によれば、折り畳まれた外装材が接着剤転写テープによって固定されるため、長時間縮小化された外形寸法が維持可能である。

【0013】

【発明の実施の形態】 以下、本発明に係る非水電解質電池の具体的な実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0014】 非水電解質電池 1 は、例えば固体電解質電池、またはゲル状電解質電池であり、図 1 及び図 2 に示すように、正極活物質層と負極活物質層との間に固体電解質、またはゲル状電解質が配設されてなる電池素子 2 と、シート状のラミネートフィルムが二つに折り畳まれてなる外装材 3 とを備えて構成されている。

【0015】電池素子2は、電池素子2を構成する負極と電氣的に接続される負極端子リード4及び正極と電氣的に接続される正極端子リード5が設けられており、これら負極端子リード4及び正極端子リード5は、外装材3の外方へと引き出されている。

【0016】電池素子2は、高分子固体電解質に用いられる高分子材料としては、シリコンゲル、アクリルゲル、アクリロニトリルゲル、ポリフォスファゼン変形ポリマー、ポリエチレンオキサイド、ポリプロピレンオキサイド、及びこれらの複合ポリマーや架橋ポリマー、変形ポリマー等、もしくはフッ素系ポリマーとして、例えばポリ（ビニリデンフルオロライド）やポリ（ビニリデンフルオロライド-co-ヘキサフルオロプロピレン）、ポリ（ビニリデンフルオロライド-co-テトラフルオロエチレン）、ポリ（ビニリデンフルオロライド-co-トリフルオロエチレン）等及びこれらの混合物が各種使用できるが、勿論これらに限定されるものではない。

【0017】正極活物質層または負極活物質層に積層されている固体電解質、またはゲル状電解質は、高分子化合物と電解質塩と溶媒、（ゲル電解質の場合は、さらに可塑剤）からなる溶液を正極活物質層または負極活物質層に含浸させ、溶媒を除去し固体化したものである。正極活物質層または負極活物質層に積層された固体電解質、またはゲル状電解質は、その一部が正極活物質層または負極活物質層に含浸されて固体化されている。架橋系の場合は、その後、光または熱で架橋して固体化される。

【0018】ゲル状電解質は、リチウム塩を含む可塑剤と2重量%以上～30重量%以下のマトリクス高分子からなる。このとき、エステル類、エーテル類、炭酸エステル類などを単独または可塑剤の成分として用いることができる。

【0019】ゲル状電解質を調整するにあたり、このような炭酸エステル類をゲル化するマトリクス高分子としては、ゲル状電解質を構成するのに使用されている種々の高分子が利用できるが、酸化還元安定性から、たとえばポリ（ビニリデンフルオロライド）やポリ（ビニリデンフルオロライド-co-ヘキサフルオロプロピレン）などのフッ素系高分子を用いることが望ましい。

【0020】高分子固体電解質は、リチウム塩とそれを溶解する高分子化合物からなり、高分子化合物としては、ポリ（エチレンオキサイド）や同架橋体などのエーテル系高分子、ポリ（メタクリレート）エステル系、アクリレート系、ポリ（ビニリデンフルオロライド）やポリ（ビニリデンフルオロライド-co-ヘキサフルオロプロピレン）などのフッ素系高分子などを単独、または混合して用いることができるが、酸化還元安定性から、たとえばポリ（ビニリデンフルオロライド）やポリ（ビニリデンフルオロライド-co-ヘキサフルオロプロピレン）などのフッ素系高分子を用いることが望ましい。

【0021】このようなゲル状電解質または高分子固体電解質に含有させるリチウム塩として通常の電池電解液に用いられるリチウム塩を使用することができ、リチウム化合物（塩）としては、例えば以下のものが挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【0022】たとえば、塩化リチウム臭化リチウム、ヨウ化リチウム、塩素酸リチウム、過塩素酸リチウム、臭素酸リチウム、ヨウ素酸リチウム、硝酸リチウム、テトラフルオロほう酸リチウム、ヘキサフルオロリン酸リチウム、酢酸リチウム、ビス（トリフルオロメタンスルフォニル）イミドリチウム、 LiAsF_6 、 LiCF_3SO_3 、 $\text{LiC}(\text{SO}_2\text{CF}_3)_3$ 、 LiAlCl_4 、 LiSiF_6 等を挙げることができる。

【0023】これらリチウム化合物は単独で用いても複数を混合して用いても良いが、これらの中で LiPF_6 、 LiBF_4 が酸化安定性の点から望ましい。

【0024】リチウム塩を溶解する濃度として、ゲル状電解質なら、可塑剤中に0.1～3.0モルで実施できるが、好ましくは0.5から2.0モル/リットルで用いることができる。

【0025】本実施の形態に係る非水電解質電池1の電池素子2は、上述したようなゲル状電解質もしくは固体電解質を使用する以外は、従来のリチウムイオン電池と同様に構成することができる。

【0026】すなわち、リチウムイオン電池を構成する場合の負極材料としては、リチウムをドーブ、脱ドーブできる材料を使用することができる。このような負極の構成材料、たとえば難黒鉛化炭素系材料や黒鉛系材料の炭素材料を使用することができる。より具体的には、熱分解炭素類、コークス類（ピッチコークス、ニードルコークス、石油コークス）、黒鉛類、ガラス状炭素類、有機高分子化合物焼成体（フェノール樹脂、フラン樹脂等を適当な温度で焼成し炭素化したもの）、炭素繊維、活性炭等の炭素材料を使用することができる。このほか、リチウムをドーブ、脱ドーブできる材料としては、ポリアセチレン、ポリピロール等の高分子や SnO_2 等の酸化物を使用することもできる。このような材料から負極を形成するに際しては、公知の結着剤等を添加することができる。

【0027】正極は、目的とする電池の種類に応じて、金属酸化物、金属硫化物または特定の高分子を正極活物質として用いて構成することができる。たとえばリチウムイオン電池を構成する場合、正極活物質としては、 TiS_2 、 MoS_2 、 NbSe_2 、 V_2O_5 等のリチウムを含有しない金属硫化物あるいは酸化物や、 LiMO_2 （式中Mは一種以上の遷移金属を表し、xは電池の充放電状態によって異なり、通常0.05以上1.10以下である。）を主体とするリチウム複合酸化物等を使用することができる。このリチウム複合酸化物を構成する遷移金属Mとしては、Co、Ni、Mn等が好ましい。このよ

うなりチウム複合酸化物の具体例としては LiCoO_2 , LiNiO_2 , $\text{LiNi}_y\text{Co}_{1-y}\text{O}_2$ (式中、 $0 < y < 1$ である。)、 LiMn_2O_4 等を挙げることができる。これらリチウム複合酸化物は、高電圧を発生でき、エネルギー密度的に優れた正極活物質となる。正極には、これらの正極活物質の複数種を併せて使用してもよい。また、以上のような正極活物質を使用して正極を形成するに際して、公知の導電剤や結着剤等を添加することができる。

【0028】なお、非水電解質電池 1 においては、電池素子 2 の構造として、積み重ね型、巻き取り型、折り畳み型等を挙げることができ、任意に選定することができるが、外装材 3 に形成されかつ電池素子 2 が収納される後述する空間部 6 の形状を考えた場合、側面が円弧状となる巻き取り型の電池素子が好ましい。

【0029】外装材 3 は、例えば外装保護層、アルミニウム層及び熱溶着層（ラミネート最内層）の 3 層からなるヒートシールタイプのシート状ラミネートフィルムにより形成されている。熱溶着層は、電池素子 2 を封入する際の熱溶着による封入を目的としたもので、プラスチックフィルムが使用されている。プラスチックフィルムには、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテフレート等が用いられるが、熱可塑性のプラスチック材料であればその原料を問わない。

【0030】外装材 3 は、図 1 及び図 2 に示すように、予め電池素子 2 の厚さ分の空間部 6 が深絞り成形され、この空間部 6 の一辺近傍を谷折りすることにより二つに折り畳まれる。折り畳まれた外装材 3 は、空間部 6 が略中央に深絞り成形された収納面 3 a と、この収納面 3 a と対向するようにして配されかつ電池素子 2 が収納される空間部 6 を閉塞する底面 3 b とにより構成される。

【0031】外装材 3 は、谷折り線と平行をなす一辺及び谷折り線と垂直をなす二辺が一定幅の熱溶着代で熱溶着されて密閉される。すなわち、外装材 3 においては、谷折りされた一辺以外の三辺が所定の幅をもって収納面 3 a と底面 3 b との熱溶着層同士が互いに熱溶着される熱溶着部とされる。

【0032】非水電解質電池 1 は、図 2 に示すように、収納面 3 a と底面 3 b とが熱溶着される熱溶着部のうち、谷折り線と平行をなす一辺から負極端子リード 4 と正極端子リード 5 とが外方に引き出されている。また、非水電解質電池 1 は、谷折り線と垂直をなす二辺における熱溶着部であるサイド部 7 が底面 3 b 側に折り畳まれて固定されている。非水電解質電池 1 は、熱溶着されたサイド部 7 が底面 3 b 側に折り畳まれることにより、電子機器内での投影面積の縮小化を図ることができ、ひいては電子機器自体の小型化をも図ることができる。また、非水電解質電池 1 は、収納面 3 a と底面 3 b とが熱溶着されたサイド部 7 が折り畳まれることにより、従来に比して耐水性が向上する。

【0033】なお、サイド部 7 は、断面略 V 字状に折り返してもよく、また外装材 3 の材質により断面略 V 字状に折り返したのでは非水電解質電池 1 の外装材 3 に損傷のおそれがある場合は折り返し部分の損傷を防ぐため一定の曲率 R を設けて折り返してもよい。

【0034】非水電解質電池 1 においては、上述したように外装材 3 の底面 3 b 側に折り畳まれたサイド部 7 が、例えば両面テープ 8 により固定される。両面テープ 8 は、基材のない厚さ $50 \mu\text{m}$ 程度の粘着層のみからなり、この粘着層にアクリル系の粘着剤が使用されているものが使用される。非水電解質電池 1 においては、底面 3 b 側に折り畳まれたサイド部 7 を固定する両面テープ 8 の厚みがそのまま非水電解質電池 1 自体の厚みに加えられるため、厚さが $50 \mu\text{m}$ を越えるものを使用すると電池自体の小型化が困難となる。

【0035】なお、非水電解質電池 1 においては、上述した両面テープ 8 の他、サイド部 7 を外装材 3 の底面 3 b に固定する方法として接着剤、例えばセメダイン社製の商品名スーパー X を $50 \mu\text{m}$ 程度塗布することにより固定してもよい。

【0036】上述した構成を有する非水電解質電池 1 は、以下のようにして作製される。

【0037】まず、非水電解質電池 1 は、外装材 3 の収納面 3 a に深絞り成形された空間部 6 内に電池素子 2 が収納され、底面 3 b が収納面 3 a と対向して配置されるように谷折りされて空間部 6 を閉塞する。その後、空間部 6 の周囲の谷折りされた部分以外の三辺において収納面 3 a と底面 3 b とが熱溶着されて外装材 3 が密閉される。そして、非水電解質電池 1 は、熱溶着部 3 c の外側にある余分な外装材 3 がカットされて形が整えられる。

【0038】次に、図 3 (a) に示す余分な外装材 3 がカットされ形が整えられた非水電解質電池 1 は、図 3 (b) に示すように、図 3 (b) 中矢印 A 方向にサイド部 7 が折り曲げられる。

【0039】サイド部 7 の折り曲げは、図 4 に示す折り曲げ治具 20 により行われる。

【0040】折り曲げ治具 20 は、基台 21 上に T 字状のレバー 22 を回転可能に支持するスタンド 23 と、図 4 中矢印 D 方向にコイルバネ 24 によって付勢されかつ図 4 中矢印 C 及び矢印 D 方向に上昇、下降可能に配設されたブレード 25 と、ブレード 25 直下に V 字状の溝部 26 が形成された V 溝ブロック 27 と、V 溝ブロック 27 に隣接して配設され非水電解質電池 1 のセット位置をガイドするガイドプレート 28 とを備えて構成されている。

【0041】折り曲げ治具 20 は、レバー 22 が図 4 中矢印 C 方向に押圧されると、ブレード 25 に配設されたカムフォロアー 29 を介してブレード 25 が押し下げられ、図 4 矢印 C 方向に下降する。折り曲げ治具 20 は、ブレード 25 が下降すると、ブレード 25 の直下に位置

7

してV溝ブロック27上に形成された溝部26内にブレード25の先端が嵌合する。ブレード25の先端は、溝部26の形状に合わせて略V字状の二辺を有する断面略三角形形状に形成されている。

【0042】上述した構成を有する折り曲げ治具20によって行われるサイド部7の折り曲げについて以下に説明する。

【0043】まず、折り曲げ治具20上にガイドプレート28とV溝ブロック27とによって位置合わせをして非水電解質電池1がセットされる。この時、非水電解質電池1は、図5(a)に示すように、一方のサイド部7がV溝ブロック27の溝部26上に位置するようにセットされる。

【0044】そして、レバー22を図4中矢印C方向に押し下げて、ブレード25を止まるまで降下させる。降下したブレード25は、図5(b)に示すように、溝部26上に位置して配設された非水電解質電池1のサイド部7に接触し、溝部26内に押圧する。非水電解質電池1は、ブレード25によってサイド部7が溝部26内に押圧されると、略V字状に折り曲げられる。

【0045】その後、反対側のサイド部7についても折り曲げ治具20を用いて同じように折り曲げを行うことにより、非水電解質電池1が略コ字状に形成される。サイド部7が両方とも折り曲げられたら、折り曲げ治具20から非水電解質電池1を取り外す。

【0046】なお、サイド部7の折り曲げは、溝部26とブレード25の形状を変更することにより所望の角度に折り曲げることができる。また、本実施の形態においては、溝部26とブレード25とがともにサイド部7を略V字状に折り曲げるように形成されているが、サイド部7を曲率Rを有して折り曲げるようにしてもよい。この場合、折り曲げ治具20には、サイド部7に設ける曲率Rを有する溝と、この溝の形状に合わせて曲率Rを有する形状に先端が成形されたブレードが配設される。

【0047】次に、非水電解質電池1には、図3(c)に示すように、底面3bのサイド部7側に両面テープ8が貼り付けられる。

【0048】そして、外装材3の底面3bに両面テープ8を張り付けた状態で、図3(d)に示すように、さらにサイド部7を折り込み外装材3の底面3b側に固定する。

【0049】サイド部7の固定は、図6に示す固定治具30により行われる。

【0050】固定治具30は、図6及び図7に示すように、基台31上に回転可能に配設された一对の折り込みブロック32と、折り込みブロック32をそれぞれ支持する支持ブロック33とを備えて構成されている。

【0051】折り込みブロック32は、長手方向の両端部に配設された一对の支軸34によって図7中矢印E及びF方向に回転可能に支持されている。また、折り込み

8

ブロック32は、長手方向の一端にツマミ35が設けられている。固定治具30は、作業者がツマミ35を持って折り込みブロック32を図7中矢印E及びF方向に支軸34の中心を回転中心Gとして回転させることにより、折り込みブロック32間にある間隔を開閉する。なお、固定治具30は、コイルバネ36により折り込みブロック32が図7中矢印F方向に付勢されている。

【0052】上述した構成を有する固定治具30によって行われるサイド部7の底面3bへの固定について以下に説明する。

【0053】まず、固定治具30の折り込みブロック32間にある支持ブロック33上に非水電解質電池1がセットされる。このとき、非水電解質電池1は、図8

(a)に示すように、折り曲げ治具20によって折り曲げられたサイド部7が折り込みブロック32の垂直面32aに沿うようにしてセットされる。

【0054】そして、作業者が折り込みブロック32に設けられたツマミ35を図7中矢印E方向に回転させて折り込みブロック32を閉じる。このとき、固定治具30は、図8(b)に示すように、非水電解質電池1のサイド部7の基部近傍が、折り込みブロック32の回転中心Gとされている。折り込みブロック32が回転されると垂直部32aに沿ってセットされたサイド部7が折り込みブロック32に押圧された底面3b側に折り畳まれる。

【0055】折り込みブロック32は、図8(c)に示すように、サイド部7が底面3b上に貼り付けられた両面テープ8上に接するまで回転される。非水電解質電池1は、サイド部7が両面テープ8に押しつけられることにより、サイド部7と底面3bとが両面テープ8に貼り付けられて固定される。

【0056】その後、図7中矢印F方向に折り込みブロック32を付勢するコイルバネ36によって、折り込みブロック32が元の位置に戻される。そして、サイド部7が底面3b側に折り畳まれ固定された非水電解質電池1を折り込みブロック32の間から取り出す。

【0057】なお、上述した折り曲げ治具20及び固定治具30は、セットされる非水電解質電池1の大きさによってガイドプレート28やV溝ブロック27、折り込みブロック32間の間隔等のセット部の仕様変更が可能であり、種々の大きさの非水電解質電池に適用が可能である。

【0058】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように本発明に係る非水電解質電池によれば、電極端子リードが外装材外部に引き出されている部分以外の熱溶着部が電池底面側に折り畳まれているため、電池素子の大きさをそのままにして電池容量を維持しつつ、非水電解質電池の平面方向からの電子機器内における投影面積の縮小化が達成できる。また、本発明に係る非水電解質電池によれば、折

り畳まれた熱溶着部を両面テープ等の接着剤転写テープによって固定するため、縮小化された外形寸法が長期間維持できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】電池素子を外装材に収納する前の状態を示す斜視図である。

【図 2】非水電解質電池の斜視図である。

【図 3】(a)～(d)は、非水電解質電池の外装材サイド部が折り畳まれる状態を説明するための底面側から見た斜視図である。

【図 4】折り曲げ治具の斜視図である。

【図 5】(a)及び(b)は、非水電解質電池がセット

された折り曲げ治具の要部拡大断面図である。

【図 6】非水電解質電池がセットされた固定治具の平面図である。

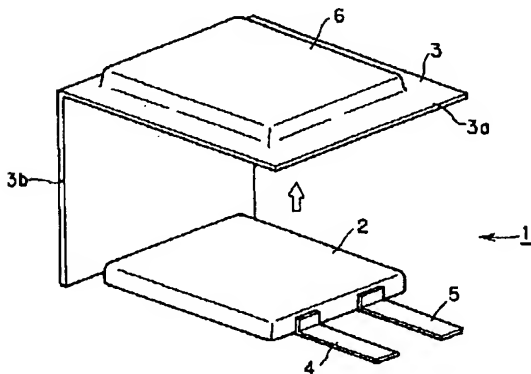
【図 7】固定治具の図 6 中 A-A 線の断面図である

【図 8】(a)乃至(c)は、非水電解質電池がセットされた固定治具の要部拡大断面図である。

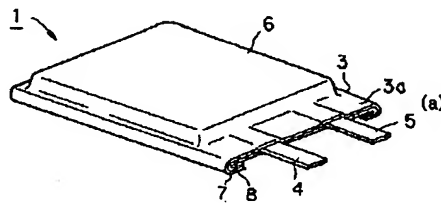
【符号の説明】

1 非水電解質電池, 2 電池素子, 3 外装材, 3a 収納面, 3b 底面, 4 負極端子リード, 5 正極端子リード, 6 空間部, 7 サイド部, 8 両面テープ, 20 折り曲げ治具, 30 固定治具

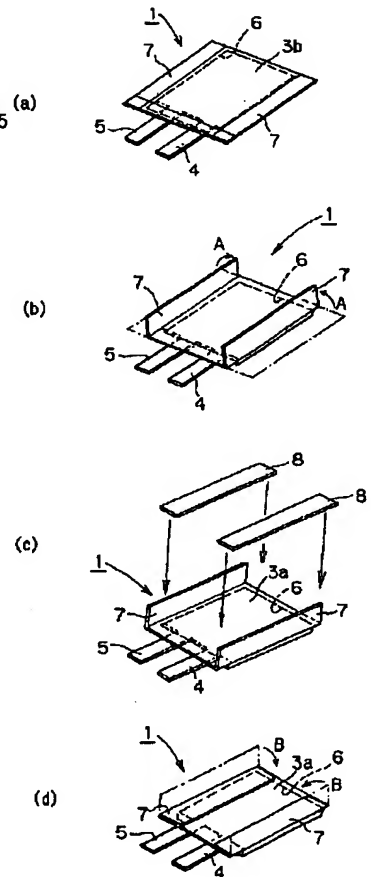
【図 1】



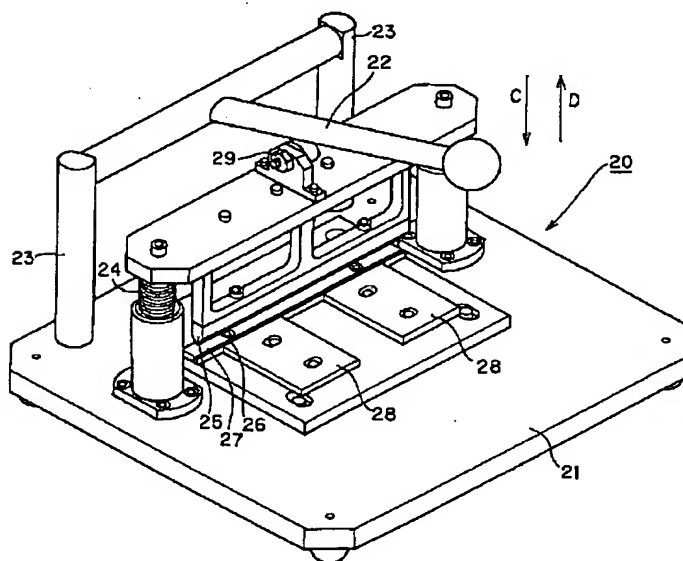
【図 2】



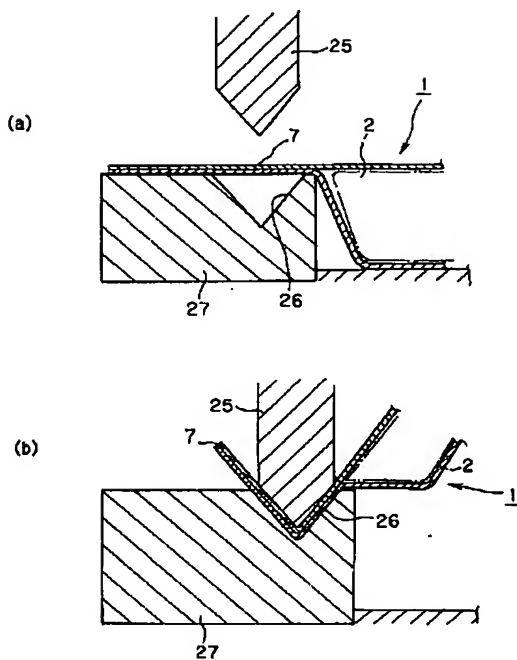
【図 3】



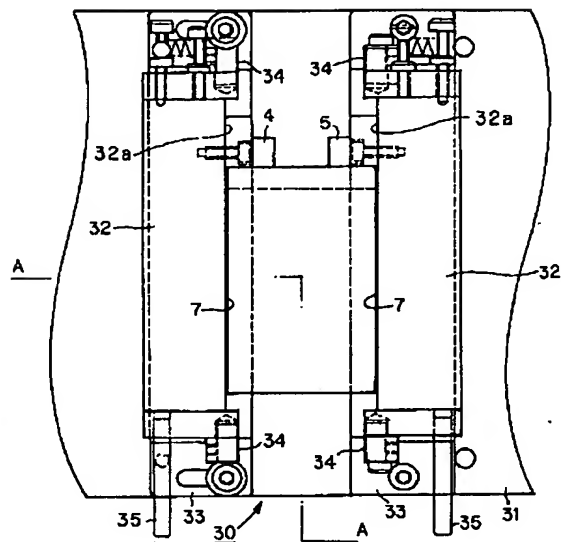
【図 4】



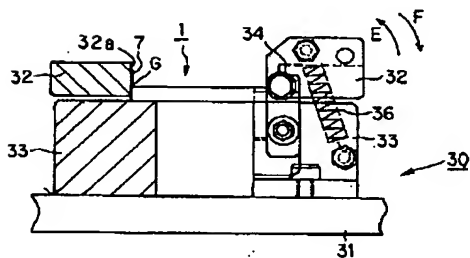
【図5】



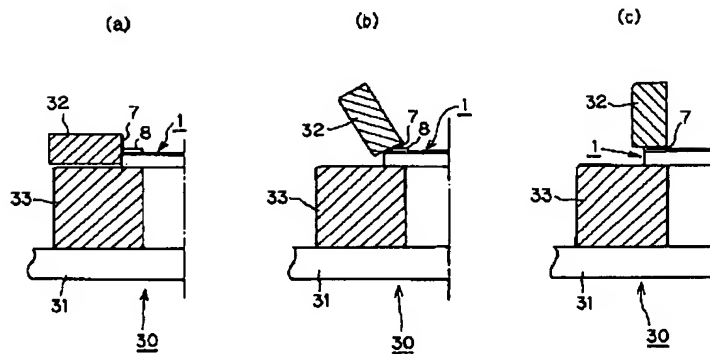
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 八田 一人
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

Fターム(参考) 5H011 AA00 CC10 DD03 DD06 DD13
DD14 DD15 EE04 FF02 GG08
GG09 HH02 HH13 JJ12 JJ25
KK00
5H024 AA02 BB01 BB05 BB14 CC04
CC07 DD01 DD03 DD11 EE09
HH15
5H029 AK03 AL06 AM03 AM04 AM07
AM16 BJ04 CJ03 CJ06 DJ02
DJ03 DJ05 EJ00 EJ11 EJ12
HJ12